

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60T 7/04, 7/12		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/15441 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. April 1998 (16.04.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05528 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Oktober 1997 (08.10.97)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 196 41 469.5 9. Oktober 1996 (09.10.96) DE 196 41 470.9 9. Oktober 1996 (09.10.96) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: LÜPGES, Peter [DE/DE]; Dessauer Strasse 24, D-41065 Mönchengladbach (DE). WAGELS, Dieter [DE/DE]; Kogenbroich 20, D-52511 Geilenkirchen (DE).			

(54) Title: VEHICLE BRAKING DEVICE

(54) Bezeichnung: BREMSVORRICHTUNG EINES FAHRZEUGS MIT BREMSSTEUERSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB

(57) Abstract

A vehicle braking device comprising a braking system for automatic triggering of braking during an uncontrolled foot movement of a panic stricken driver. Said device triggers automatic braking irrespective of whether acceleration occurs or not. To this effect a first sensor (4) is used, having a field of vision (5) covering the path of the driver's foot from the rest position to the brake pedal (2). The first sensor (4) should present means enabling immediate measurement of speed of driver's foot movement or this speed is determined by comparing the measurement on the first sensor (4) with that of the second sensor (3) located on the brake pedal (2).

(57) Zusammenfassung

In einer Bremsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig von einer Panikbewegung des Fahrerfußes lässt sich die automatische Bremsung auch unabhängig davon auslösen, ob vorher Gas gegeben wurde oder nicht. Zu diesem Zweck wird ein erster Sensor (4) mit einem Blickfeld (5) in den Weg des Fahrerfußes von seinem Abstellplatz zum Bremspedal (2) gesetzt. Der erste Sensor (4) soll Mittel zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes besitzen oder diese Geschwindigkeit wird durch Vergleich der Messung am ersten Sensor (4) und an einem am Bremspedal (2) angeordneten zweiten Sensor (3) bestimmt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

“Bremsvorrichtung eines Fahrzeugs mit Bremssteuersystem sowie Verfahren zu deren Betrieb”

Die Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung eines ein Gaspedal sowie ein Bremspedal aufweisenden Fahrzeugs, mit einem Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen eines Bremsvorgangs in Abhängigkeit von einem mit Hilfe einer Erfassungseinrichtung ermittelten Überschreiten einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes, wobei die Erfassungseinrichtung einen im Bereich zwischen Gas- und Bremspedal positionierten ersten Sensor zum Erfassen des Fahrerfußes aufweist.

In WO 95/01898 wird eine Bremsvorrichtung eingangs genannter Art beschrieben, die den Bremsvorgang automatisch auslöst, wenn folgende Und-Bedingungen erfüllt sind: Der Fahrerfuß wird erstens mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit vom (vorher getretenen) Gaspedal abgehoben und zweitens ebenfalls mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit, das heißt, innerhalb einer bestimmten vorgegebenen Zeit, nach dem Abheben vom Gaspedal, in Richtung auf das Bremspedal bewegt. Die Bremsung beginnt in diesem Fall bereits automatisch, bevor der Fuß das Bremspedal erreicht. In einer weiteren Ausgestaltung wird die automatische Bremsung nur so lange fortgesetzt, bis der Fahrerfuß normalerweise das Bremspedal erreicht und eingetreten hätte/hat. Die Funktion der bekannten Bremsvorrichtung setzt allerdings voraus, daß der Fahrerfuß vorher das Gaspedal eingedrückt hatte. Bei einem Fahrzeug mit eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten bleibt das bekannte Bremssystem wirkungslos, weil die erste der obigen Und-Bedingungen fehlt. Ein (auch als Tempomat bezeichneter) Geschwindigkeitsautomat ist eine Schaltvorrichtung, die es erlaubt, eine feste

Fahrzeuggeschwindigkeit einzustellen und ohne Treten des Gaspedals aufrechtzuerhalten, bis das Gas- oder Bremspedal wieder betätigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bremssystem mit automatisch einsetzender Bremsung zu schaffen, das auch bei eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten arbeitet und in einem Notfall, bei dem der für das Bremsen zuständige Fahrerfuß eine panisch schnelle Bewegung in Richtung auf das Bremspedal ausführt, ohne unmittelbar zuvor das Gaspedal berührt zu haben, eine automatische Bremsung auslöst.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, der erste Sensor ein vom Fahrerfuß auf dessen Weg vom Fuß-Abstellplatz zum Bremspedal zu kreuzendes Blickfeld und in dem Blickfeld mit der Erfassungseinrichtung gekoppelte Mittel zum Messen der Geschwindigkeit einer Fahrerfußbewegung in Richtung auf das Bremspedal besitzt. Unter dem "Blickfeld" des ersten Sensors wird im Rahmen der Erfindung der vom aktivierte Sensor kontrollierte bzw. überblickte Raum, auch Prüffeld oder Sensorfeld genannt, verstanden. In einem einfachen Fall wird der erste Sensor als Bewegungsmelder ausgebildet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, daß das Blickfeld eine erste Meßposition umfaßt, daß an einer zweiten Meßposition ein zweiter, mit der Erfassungseinrichtung gekoppelter Sensor, vorzugsweise ein Geschwindigkeitssensor, vorgesehen ist und daß die Erfassungseinrichtung Mittel zum Messen der Zeitdauer bzw. der Geschwindigkeit einer Bewegung des Fahrerfußes von der ersten zur zweiten Meßposition aufweist. Die zweite Meßposition ist dabei vorzugsweise am Bremspedal vorgesehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum Ermitteln einer Betätigungsgeschwindigkeit bzw. -kraft des Bremspedals vorgesehen sind, wobei während eines Bremsmanövers der automatische

Bremsvorgang dann ausgelöst wird, wenn die Betätigungs geschwindigkeit bzw. -kraft des Bremspedals einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt. Dabei ist es besonders sinnvoll, wenn dem Bremspedal und/oder einer durch das Pedal zu betätigenden Bremseinrichtung ein Kraftsensor, insbesondere ein Druckschalter, als Meßmittel zum Erfassen der am Bremspedal wirkenden Betätigungs kraft zugeordnet ist.

Als zweiter Sensor kann vorzugsweise ein mit der Erfassungseinrichtung gekoppelter Bremslichtschalter oder ein anderer Schalter oder Fühler vorgesehen werden. Grundsätzlich können aber die erste und die zweite Meßposition auch von dem ersten Sensor allein kontrolliert werden. Das gilt beispielsweise dann, wenn der erste Sensor als ein Rastersensor, eine Kamera oder ähnlicher Geschwindigkeitsmelder, beispielsweise ein Radarfühler, ausgebildet ist.

Wegen der Automatik beim Bremsen setzt das erfindungsgemäße System im allgemeinen eine Ausrüstung des Fahrzeugs mit ABS oder dergleichen Schutzeinrichtungen voraus. Durch die Erfindung wird erreicht, daß die automatische Bremsung in einem Notfall, das heißt bei einer Panikbewegung des Fahrerfußes, in Richtung Bremspedal auch dann ausgelöst wird, wenn der Fahrerfuß unmittelbar vorher das Gaspedal gar nicht berührt hatte. Insbesondere ist die Erfindung dann bevorzugt anzuwenden, wenn das Fahrzeug mit einem Geschwindigkeitsautomaten ausgerüstet ist. In diesem Fall kann der erste Sensor vorzugsweise dadurch Einschalten des Geschwindigkeitsautomaten aktiviert werden. Grundsätzlich kann aber der erste Sensor immer dann aktiviert sein, wenn der Fuß das Gaspedal nicht oder nicht mehr berührt.

Das Auslösen des automatischen Bremsvorgangs durch eine Panikbewegung des das Gas- bzw. das Bremspedal betätigenden Fahrerfußes, läßt sich einerseits nach WO 95/01898 gemäß obigen Und-Bedingungen (schnelles Verlassen des Gaspedals und schnelle Bewegung in Richtung Bremspedal) und andererseits –

nämlich erfindungsgemäß – allein durch den ersten Sensor bzw. in Kombination von erstem und zweitem Sensor erreichen. Bei der bekannten Bremsvorrichtung gemäß WO 95/01898 wird die Bremsung zwar im Prinzip bereits beim Ermitteln der Fußbewegung mittels eines zwischen Gas- und Bremspedal angeordneten (dritten) Sensors ausgelöst. Nach der Erfindung beginnt die automatische Bremsung in der Regel etwas später, aber ebenfalls noch bevor der Fahrerfuß zeitlich in der Lage ist, das Bremspedal durchzutreten. Soll der erste Sensor die Geschwindigkeit des Fahrerfußes selbst feststellen, kann auch im Rahmen der Erfindung die automatische Bremsung bereits einsetzen, bevor der Fahrerfuß das Bremspedal überhaupt berührt.

Ein wesentlicher Gedanke der vorliegenden Erfindung besteht, wie bereits angedeutet, darin, daß im Fußraum des Fahrzeugs, um das Bremspedal herum, ein Blickfeld des ersten Sensors eingerichtet wird, das (unmittelbar oder mit Hilfe des zweiten Sensors) in der Lage ist, eine schnelle Bewegung des Fahrerfußes von irgendeinem üblichen Abstellplatz in Richtung Bremspedal zu erfassen. Wenn dabei, in Panik, eine Bewegung mit vorgegebener Mindestgeschwindigkeit ausgeführt und ermittelt wird, soll die auf den Sensor bzw. die Sensoren angeschlossene Erfassungseinrichtung automatisch einen entsprechenden Befehl an das Bremssteuersystem geben, das augenblicklich und selbsttätig eine Fahrzeugbremsung, speziell eine Vollbremsung über ABS, veranlassen soll. Im Rahmen der Erfindung kann die Dauer der automatischen Bremsung auf die Zeit beschränkt werden, die der schnell bewegte Fuß normalerweise gebraucht haben würde, um die Vollbremsung selbst durch Eintreten des Bremspedals zu erreichen. Es kann sich hierbei um Zeiten in der Größenordnung von 1/10 bis ½ Sekunde handeln.

Schließlich ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine weitere Ausführungsvariante denkbar, bei der der erste Sensor nach einer vorbestimmbaren Zeitdauer automatisch aktiviert wird. Die Erfassung der vorbestimmbaren Zeitdauer

beginnt dann vorzugsweise mit dem Loslösen des Fahrerfußes vom Gaspedal.

Ein Verfahren zum Betrieb der erfindungsgemäß Bremsvorrichtung ist den Patentansprüchen 11 bis 13 zu entnehmen.

Es gibt, wie gesagt, zwei erfindungsgemäß bevorzugte Alternativen: Entweder kann der erste bzw. Geschwindigkeitssensor durch ein bestimmtes Raster, Radarsignal, Kameramessung oder dergleichen unmittelbar die Geschwindigkeit der Fußbewegung bestimmen, oder die Geschwindigkeit des Fahrerfußes wird durch den ersten Sensor gemeinsam mit einem weiteren Geschwindigkeitssensor bei entsprechenden Meldungen an die Erfassungseinrichtung automatisch berechnet. Durch diese der Berührung bzw. dem Betätigen des Bremspedals vorausgehende Fuß-Geschwindigkeitsbestimmung läßt sich das Bremssteuersystem – gewissermaßen "vorausschauend" – so aktivieren, daß es die sofortige Vollbremsung automatisch dann auslöst, wenn der Fahrerfuß innerhalb einer vorgegebenen Zeit nach der Aktivierung des Bremssteuersystems mit der vorgegebenen Kraft auf die Bremse tritt. Diese Lehre umfaßt auch den Fall, bei dem der Fahrerfuß nach ursprünglich panisch schneller Bewegung zum Bremspedal zunächst verhalten zu bremsen beginnt und erst danach – noch innerhalb der vorgegebenen Zeit – das Pedal mit vorgegebener Betätigungs Kraft betätigt.

Für das Einsetzen des automatischen Bremsvorgangs der eingangs definierten Art müssen erfindungsgemäß folgende drei Voraussetzungen erfüllt werden: Erstens muß der Fahrerfuß mit einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit, der sogenannten Panik-Geschwindigkeit, die unter Zuhilfenahme des ersten Sensors gemessen wird, in Richtung Bremspedal bewegt worden sein. Zweitens muß das Bremspedal mit einer vorgegebenen Mindestkraft, der sogenannten Panik-Kraft, die am Bremspedal selbst z.B. mit Hilfe des vorhin erwähnten Drucksensors, gemessen wird, getreten werden. Drittens müssen die beiden Ereignisse innerhalb einer vorgegebenen Mindestzeitdauer, der sogenannten Panik-Zeit, stattfinden. Für das

Einsetzen des automatischen Bremsvorgangs ist also eine Und-Bedingung mit drei Komponenten, Panik-Geschwindigkeit, Panik-Kraft und Panik-Zeit zu erfüllen. Die Panik-Zeit wird nach Erfahrungswerten so bemessen, daß ein unmittelbarer Zusammenhang, das heißt eine unmittelbare Beziehung auf dasselbe Ereignis, vorauszusetzen ist.

Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden Einzelheiten der Erfindung erläutert.

In der beiliegenden Zeichnung wird der Fahrer-Fußraum in einem Kraftwagen, insbesondere PKW, schematisch dargestellt. Im Fußraum befinden sich unter anderem ein Gaspedal 1 und ein Bremspedal 2. Zum Bremspedal 2 gehört im Allgemeinen ein Bremslichtschalter 3 oder ein Kraftsensor, ggf. ein Druckschalter, mit dessen Hilfe die auf das Bremspedal 2 mit dem Fahrerfuß ausgeübte Betätigungs kraft gemessen werden kann. Im Bereich zwischen Gaspedal 1 und Bremspedal 2 ist ein erster Sensor bzw. ein Geschwindigkeitssensor 4 angeordnet. Der erste Sensor 4 besitzt ein Blickfeld 5, in dem er jede Bewegung registriert. Der erste Sensor 4 kann beispielsweise ständig aktiviert – das heißt empfangsbereit – sein, durch Einschalten eines Geschwindigkeitsautomaten aktiviert und/oder dadurch eingeschaltet werden, das der Fahrerfuß 6 das Gaspedal 1 verläßt.

Erfindungsgemäß wird das Blickfeld 5 des ersten Sensors 4 so auf den Bereich zwischen Gaspedal 1 und Bremspedal 2 am bzw. um das Bremspedal 2 herum gerichtet, daß der von irgendeinem üblichen Abstellplatz in Richtung Bremspedal 2 bewegte Fahrerfuß 6 das Blickfeld 5 auf seinem Weg 7 kreuzen bzw. berühren muß. Der erste Sensor 4 wird über eine Leitung 8 und gegebenenfalls der Bremslichtschalter bzw. der Druckschalter 3 über eine Leitung 9 mit der Erfassungseinrichtung 10 gekoppelt. Letztere wird über eine Leitung 11 mit einem Bremssteuersystem 12 verbunden, das die Fahrzeugbremsung auslöst. Diese automatische Bremsung beginnt unabhängig davon, ob der Fahrerfuß 6 das

Bremspedal 2 tritt oder nicht.

Wenn der Fahrerfuß 6 in einer Notsituation längs des Weges 7 panisch in Richtung Bremspedal 2 bewegt wird, tritt er notwendig in das Blickfeld 5 des ersten Sensors 4 ein. Der Moment des Eintritts in das Blickfeld 5 kann erfindungsgemäß durch den ersten Sensor 4 registriert und über die Leitung 8 an die Erfassungseinrichtung 10 gemeldet werden. Wenn es sich bei dem ersten Sensor 4 um einen Rastersensor oder dergleichen Fühler handelt, der eine Bewegung nicht nur registrieren, sondern auch die Geschwindigkeit, beispielsweise in einem mit den Linien 13 und 14 angedeuteten Raster unmittelbar messen kann, meldet der erste Sensor 4 über die Leitung 8 auch die Geschwindigkeit, mit der sich der Fuß 6 in Richtung Bremspedal 2 bewegt. Beispielsweise kann die Zeit gemessen werden, die der Fuß 6 von der Eintrittslinie 15 in das Blickfeld 5 bis zum Überschreiten einer ersten Rasterlinie 13 braucht. Wenn die dabei ermittelte Geschwindigkeit einen vorgegebenen Mindestwert überschreitet, soll die über die Leitung 8 informierte Erfassungseinrichtung 10 über die Leitung 11 einen Befehl an das Bremssteuersystem 12 auslösen, sofort automatisch eine Bremsung des Fahrzeugs zu veranlassen.

Die Aktivierung des Bremssteuersystems allein führt bei einer zweiten Variante des Erfindung allerdings noch nicht zur automatischen Bremsung. Diese wird durch das Bremssteuersystem vielmehr erst dann ausgelöst, wenn außerdem der Druckschalter 3 innerhalb der Panik-Zeit (über die Leitung 9) meldet, daß das Bremspedal 2 mit der Panik-Kraft getreten wird. Es wird dann durch das Bremssteuersystem 12 automatisch ein Bremsvorgang mit größerem Bremsdruck als entsprechend der Bremspedalstellung ausgelöst. Die automatische Bremsung endet erst, wenn das Fahrzeug steht oder wenn der Fahrer den Bremsdruck – unter den der Panik-Kraft entsprechenden Wert – lockert.

Der Moment des Eintritts des in Panik bewegten Fahrerfußes 6 in das Blickfeld 5

des ersten Sensors 4 wird im Ausführungsbeispiel durch diesen Sensor registriert und über eine Leitung 8 an die Erfassungseinrichtung 10 gemeldet. Wenn es sich bei dem ersten Sensor 4 um einen Rastersensor oder dergleichen Fühler handelt, der eine Bewegung nicht nur registrieren, sondern auch die Geschwindigkeit der Bewegung, beispielsweise in einem mit den Linien 13 und 14 angedeuteten Raster, unmittelbar messen kann, meldet der erste Sensor 4 über die Leitung 8 auch die Geschwindigkeit, mit der sich der Fahrerfuß 6 in Richtung Bremspedal 2 bewegt. Beispielsweise kann die Zeit gemessen werden, die der Fahrerfuß 6 von der Eintrittsline 15 in das Blickfeld 5 bis zum Überschreiten einer ersten Rasterlinie 13 braucht. Wenn die dabei ermittelte Geschwindigkeit einen vorgegebenen Schwellen- bzw. Mindestwert überschreitet, soll die über die Leitung 8 informierte Erfassungseinrichtung 10 über die Leitung 11 das Bremssteuersystem 12 so aktivieren, daß es bei Ankunft eines von einer auf das Bremspedal 2 ausgeübten Panik-Kraft abhängigen, vom Druckschalter 3 ausgehenden zweiten Befehls über die Leitung 9 den eingangs definierten automatischen Bremsvorgang auslöst.

Wenn sich bei der beschriebenen unmittelbaren Messung der Fahrerfußgeschwindigkeit durch den ersten Sensor 4 ergibt, daß die zunächst registrierte Panikgeschwindigkeit zwischen den Rasterlinien 15 und 13 nicht aufrecht erhalten wird, also beispielsweise an der nächsten Rasterlinie 14 eine geringere Geschwindigkeit als die Mindestgeschwindigkeit gemessen wird, kann die automatische Bremsung über einen entsprechenden Befehl der Erfassungseinrichtung 10 bereits in diesem Moment unterbrochen werden.

In einer weiteren Alternative kann die Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes 6 längs des Weges 7 zwischen zwei Meßpositionen, nämlich zwischen der Eintrittsline 15 in das Blickfeld 5 und dem Bremspedal 2 selbst, gemessen werden. Die zweite Meßposition kann in diesem Fall vorzugsweise mit dem Bremslichtschalter 3 kombiniert werden. Die beiden Sensoren 4 und 3 geben dann über die Leitung 8 bzw. 9 ihre Meßergebnisse an die Erfassungseinrichtung 10

weiter, die feststellt, ob eine Mindestgeschwindigkeit überschritten ist, und veranlaßt, gegebenenfalls über die Leitung 11 die Aktivierung des Bremssteuersystems 12 als erste Voraussetzung für das Einsetzen des automatischen Bremsvorgangs.

In einer Bremsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen des Bremsvorganges, abhängig von einer Panikbewegung des Fahrerfußes, läßt sich die automatische Bremsung auch unabhängig davon auslösen, ob vorher Gas gegeben wurde oder nicht. Zu diesem Zweck wird ein erster Sensor mit einem Blickfeld in den Weg des Fahrerfußes von seinem Abstellplatz zum Bremspedal gesetzt. Der erste Sensor soll Mittel zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes besitzen oder diese Geschwindigkeit wird durch Vergleich der Messung am ersten Sensor und an einem am Bremspedal plazierten zweiten Sensor bestimmt.

In einer Bremsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit Bremssteuersystem zum automatischen Auslösen des Bremsvorgangs abhängig vom Treten des Bremspedals mit einer Panik-Kraft wird die Vollbremsung abhängig von einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes zum Bremspedal auch bei eingeschaltetem Geschwindigkeitsautomaten ausgelöst, wenn die Geschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes mit Hilfe eines zwischen Gas- und Bremspedal angeordneten Geschwindigkeitssensors gemessen wird, dessen Blickfeld vom Fahrerfuß auf dessen Weg zum Bremspedal zu durchkreuzen ist. Die Bremsung selbst kann verhalten beginnen und trotzdem in den automatischen Bremsvorgang übergehen, wenn das Bremspedal innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer nach Eintritt des Fahrerfußes in das Blickfeld des ersten Sensors mit einer Panik-Kraft vorgegebener Mindestgröße getreten wird.

Bezugszeichenliste

- 1 = Gaspedal
- 2 = Bremspedal
- 3 = Bremslichtschalter
- 4 = erster Sensor
- 5 = Blickfeld (4)
- 6 = Fahrerfuß
- 7 = Weg (6)
- 8 = Leitung (4)
- 9 = Leitung (3)
- 10 = Erfassungseinrichtung
- 11 = Leitung
- 12 = Bremssteuersystem
- 13,14 = Rasterlinie
- 15 = Eintrittslinie (5)

Patentansprüche:

1. Bremsvorrichtung eines ein Gaspedal (1) sowie ein Bremspedal (2) aufweisenden Fahrzeugs, mit einem Bremssteuersystem (12) zum automatischen Auslösen eines Bremsvorgangs in Abhängigkeit von einem mit Hilfe einer Erfassungseinrichtung (10) ermittelten Überschreiten einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit der Bewegung des Fahrerfußes, wobei die Erfassungseinrichtung (10) einen im Bereich zwischen Gas- (1) und Bremspedal (2) positionierten ersten Sensor (4) zum Erfassen des Fahrerfußes (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Sensor (4) ein vom Fahrerfuß (6) auf dessen Weg (7) vom Fuß-Abstellplatz zum Bremspedal (2) zu kreuzendes Blickfeld (5) und mit der Erfassungseinrichtung (10) gekoppelte Mittel (13 bis 15) zum unmittelbaren Messen der Geschwindigkeit einer Fahrerfußbewegung in Richtung Bremspedal (2) besitzt.
2. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blickfeld (5) eine erste Meßposition (15) umfaßt, daß an einer zweiten Meßposition ein zweiter, mit der Erfassungseinrichtung (10) gekoppelter Sensor (3), vorzugsweise ein Geschwindigkeitssensor, vorgesehen ist und daß die Erfassungseinrichtung (10) Mittel zum Messen der Zeitdauer bzw. der Geschwindigkeit einer Bewegung des Fahrerfußes (6) von der ersten zur zweiten Meßposition aufweist.
3. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Ermitteln einer Betätigungsgeschwindigkeit bzw. -kraft des Bremspedals (2) vorgesehen sind, wobei während eines Bremsmanövers der automatische Bremsvorgang dann ausgelöst wird, wenn die Betätigungsgeschwindigkeit bzw. -kraft des Bremspedals (2) einen vorgegebenen Schwellenwert

übersteigt.

4. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Meßposition am Bremspedal (2) vorgesehen ist.
5. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Bremspedal (2) und/oder einer durch das Pedal zu betätigenden Bremseinrichtung ein Kraftsensor, insbesondere ein Druckschalter, als Meßmittel zum Erfassen der am Bremspedal (2) wirkenden Betätigungs kraft zugeordnet ist.
6. Bremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Sensor (4) als Bewegungsmelder, Rastersensor, Kamera oder Radarfühler ausgebildet ist.
7. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Sensor (3) als ein mit dem Bremspedal (2) gekoppelter Bremslichtschalter ausgebildet ist.
8. Bremsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Sensor (4) nach einer vorbestimmbaren Zeitdauer aktiviert wird.
9. Bremsvorrichtung nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassung der vorbestimmbaren Zeitdauer mit dem Loslösen des Fahrerfußes vom Gaspedal beginnt.
10. Bremsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Sensor (4) und ein im Fahrzeug vorgesehener Geschwindigkeitsautomat im Sinne der Aktivierung des ersten

Sensors (4) durch Einschalten des Automaten zu koppeln sind.

11. Verfahren zum Betrieb der Bremsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem mit einem Geschwindigkeitsautomaten ausgestatteten Fahrzeug der erste Sensor (4) durch Einschalten des Automaten aktiviert wird.
12. Verfahren zum Betrieb der Bremsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein automatischer Bremsvorgang mit größerem als der Bremspedalstellung entsprechenden Bremsdruck ausgelöst wird, wenn mit Hilfe des ersten (4) und gegebenenfalls eines weiteren Geschwindigkeitssensors eine vorgegebene Mindestgeschwindigkeit der Fahrerfußbewegung (Panik-Geschwindigkeit), und am Bremspedal (2) mit Hilfe eines Kraftsensors (3) eine Betätigungs Kraft vorgegebener Mindestgröße (Panik-Kraft), innerhalb einer vorgegebenen Zeit (Panik-Zeit), zusammentreffen.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der automatische Bremsvorgang auch bei verhalten beginnendem Betätigen der Bremse ausgelöst wird, wenn innerhalb der vorgegebenen Zeit doch noch die Betätigungs Kraft vorgegebener Größe registriert wird.

1 / 1

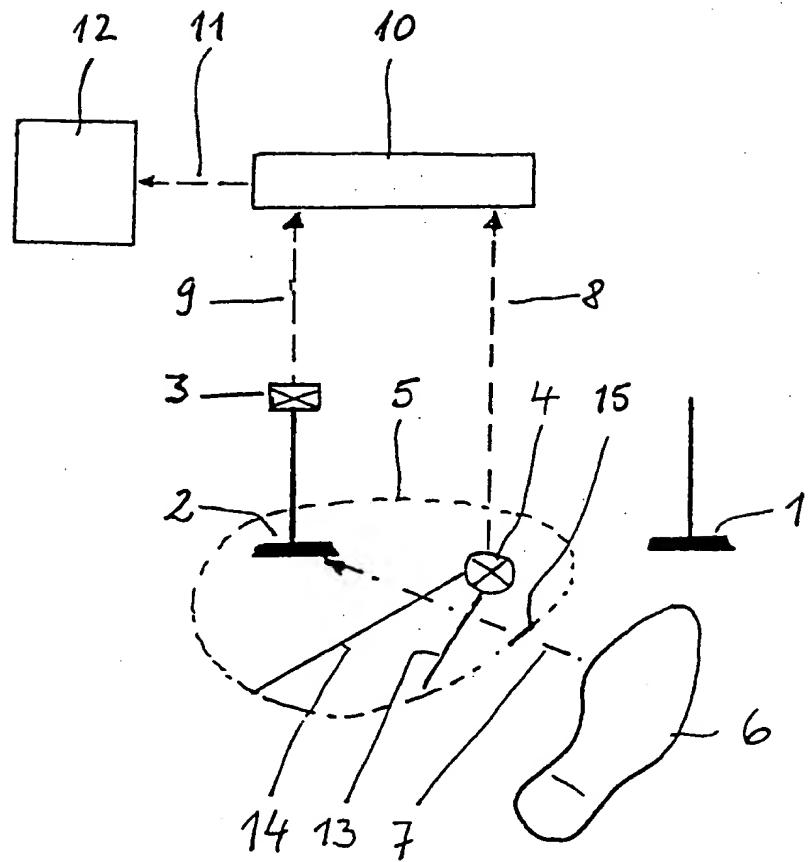


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr. Appl. No

PCT/EP 97/05528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B60T7/04 B60T7/12

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60T B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 95 01898 A (LÜPGES, PETER) 19 January 1995 cited in the application see page 10, line 22 - page 15, line 9; figures 1,2 ---	1
A	DE 91 10 739 U (DAIMLER-BENZ) 24 October 1991 see page 4, line 22 - page 9, line 30; figures 1-3 ---	1
A,P	DE 196 09 742 A (LÜPGES, PETER) 18 September 1997 see the whole document ---	1
A	US 4 146 108 A (YASUO SATO) 27 March 1979 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 February 1998	19/02/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Harteveld, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No
PCT/EP 97/05528

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9501898 A	19-01-95	DE 4422664 A DE 59401355 D EP 0706466 A	09-03-95 30-01-97 17-04-96
DE 9110739 U	24-10-91	DE 4028290 C US 5158343 A	02-01-92 27-10-92
DE 19609742 A	18-09-97	WO 9733781 A	18-09-97
US 4146108 A	27-03-79	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/05528

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 6 B60T7/04 B60T7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60T B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 95 01898 A (LÜPGES, PETER) 19.Januar 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 10, Zeile 22 - Seite 15, Zeile 9; Abbildungen 1,2 ---	1
A	DE 91 10 739 U (DAIMLER-BENZ) 24.Oktober 1991 siehe Seite 4, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 30; Abbildungen 1-3 ---	1
A,P	DE 196 09 742 A (LÜPGES, PETER) 18.September 1997 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US 4 146 108 A (YASUO SATO) 27.März 1979 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11.Februar 1998	19/02/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Harteveld, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 97/05528

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9501898 A	19-01-95	DE 4422664 A DE 59401355 D EP 0706466 A	09-03-95 30-01-97 17-04-96
DE 9110739 U	24-10-91	DE 4028290 C US 5158343 A	02-01-92 27-10-92
DE 19609742 A	18-09-97	WO 9733781 A	18-09-97
US 4146108 A	27-03-79	KEINE	